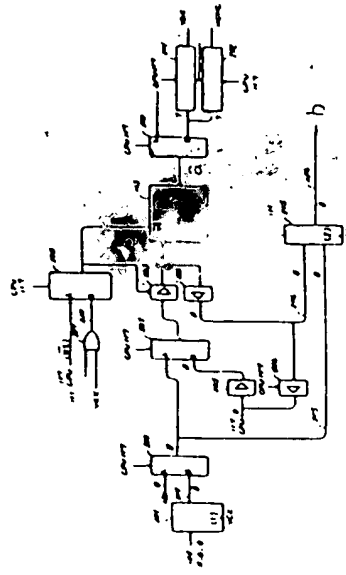


(54) IMAGE PROCESSOR

- (11) 2-294882 (A) (43) 5.12.1990 (19) JP  
(21) Appl. No. 64-117013 (22) 10.5.1989  
(71) CANON INC (72) MITSURU KURITA(2)  
(51) Int. Cl.<sup>5</sup> G06F15/64, G06F15/68, H04N1/387

**PURPOSE:** To enable suitable texture processing without being affected by the density of a texture pattern by automatically adjusting the DC level of modulated second image data.

**CONSTITUTION:** In processing density modulation of an input picture element data, namely, in the texture processing, pattern data stored in a RAM 113 are read by prescribed operation and inputted through a driver 204 to a computing element (2)215. Then, picture data 120 to be the object of the texture processing area also samely inputted through a selector 200 to the computing element (2)215. The density of an original set on an original platen is read into a bit map memory 113 and automatic DC adjustment is executed to the read pattern. By such adjustment, when, the DC level of the density is less than certain density, the DC level is increased and reversely when the DC level is more than the certain density, the DC level is decreased. Then, after the adjustment, the result of the computing element (2)215 is obtained as data 215 for the level. Thus, the suitable texture processing can be executed.



(1)201: computing element, 107,111,128: enable, 202,308,210: selector, 211: horizontal counter, 212: vertical counter, 217: data, a: address, b: to enlarging/reducing circuit

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-294882

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)12月5日

G 06 F 15/64  
15/68  
H 04 N 1/387

4 0 0 A  
3 1 0

8419-5B  
8419-5B  
8839-5C

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全10頁)

⑮ 発明の名称 画像処理装置

⑯ 特 願 平1-117013

⑰ 出 願 平1(1989)5月10日

⑱ 発 明 者 栗 田 充 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑱ 発 明 者 鈴 木 康 道 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑱ 発 明 者 池 田 義 則 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
⑲ 代 理 人 弁理士 丸 島 儀 一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

画像処理装置

2. 特許請求の範囲

(1) 第1、第2の画像データを入力する手段と、  
前記第1の画像データに応じて、第2の画像データの濃度に変調をかける手段と、

前記変調手段により変調された前記第2の画像データを所定のレベルにすべく、変調された前記第2の画像データのDCレベルを自動調整する手段を有することを特徴とする画像処理装置。

(2) 第1、第2の画像データを入力する手段と、  
前記第1の画像データに応じて、第2の画像データの濃度に変調をかける手段と、

前記変調手段により変調された前記第2の画像データを所定のレベルにすべく、変調された前記第2の画像データのACレベルを自動調整する手段を有することを特徴とする画像処理装置。

(3) 更に前記第一の画像データのDCレベルをマニュアルによりオペレータが設定するための設定手段を有することを特徴とする請求項(1)。

(2) 記載の画像処理装置。

(4) 更に前記第一の画像データのACレベルをマニュアルによりオペレータが設定するための設定手段を有することを特徴とする請求項(1)。

(2) 記載の画像処理装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は画像処理装置、特に画像データに対して任意の変調をかける画像処理装置に関するものである。

(従来の技術)

従来任意のパターンにて、入力画像データに濃度変調をかける処理(以下テクスチャー処理と呼ぶ)は高価な印刷装置、又、コンピュータ処理等では行われていた。

ここでテクスチャー処理とは、具体的には第3図(a)の様な画像に対して、同図(b)の様なパター

ンで変調をかけ、同図(c)の様な出力画像を得るものである。

(発明が解決しようとしている課題)

しかしながら従来はリアルタイムにテクスチャ処理をかけて出力する画像処理装置は存在しなかった。

さらにテクスチャ処理は読み込んだパターン濃度に影響を受けるため濃度の低いパターンで変調をかけると、出力画像の全体の濃度がおちてしまい、また、濃度の高いパターンで変調をかけると逆の現象が生じるという問題点があった。

そこで本発明はテクスチャパターンの濃度に左右されずに適切なテクスチャ処理を行う画像処理装置を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段及び作用)

上記課題を解決するため本出願の第1の発明の画像処理装置は、第1、第2の画像データを入力する手段と、前記第1の画像データに応じて、第2の画像データの濃度に変調をかける手段と、前記変調手段により変調された前記第2の画像データを

所定のレベルにすべく変調された前記第2の画像データのDCレベルを自動調整する手段を有することを特徴とする。

また、本出願の第2の画像処理装置は第1、第2の画像データを入力手段と、前記第1の画像データに応じて第2の画像データの濃度に変調をかける手段と、前記変調手段により変調された前記第2の画像データを所定のレベルにすべく、変調された前記第2の画像データのACレベルを自動調整する手段を有することを特徴とする。

上記第1、第2の発明の構成において、前記変調手段は前記入力手段とより入力された第1の画像データに応じて第2の画像データの濃度に変調をかける。

また、上記第1の発明の構成において前記DCレベル調整手段は前記第2の画像データのDCレベルを自動調整する。

また、上記第2の発明の構成において前記ACレベル調整手段は前記第2の画像データのACレベルを自動調整する。

#### 実施例1

第1図は本発明の第1の実施例のテクスチャ処理を行う画像処理装置のブロック図である。第1図の装置はCPUバス117に接続する処理・演算用のCPU108、プログラム等を格納するROM109、補助記憶用のRAM110、さまざまなパラメータセットを行える操作部130、CCD100、A/D変換部101、色マスキング部102、下色除去部103、γ変換を行う階調補正部104、画像データ120とRAM113データに基づいてテクスチャ処理を行う画像モジュレータ114、領域信号(特にここではカウンタ112のイネーブル信号及びテクスチャ処理のイネーブル信号として用いられる)を生成する領域発生回路111、画像データ126に対して水平方向の拡大、縮小処理を行う拡大縮小部115を備え、シリアルI/F107を介してデジタイザ106が接続している。

第2図はテクスチャ処理回路を説明する図である。以下RAM113への変調データ218の書き込みとRAM113データ216と画像データ215の

演算(テクスチャ処理)に分けて説明をする。

[RAM113へのデータ書き込み]

#### 1. 画像パターンデータの書き込み

演算器(1)201は、RGB→YMC変換器及びYMC平均値回路より構成される。この演算器に

$$R, G, B \text{ 信号を入力することにより } \frac{Y+M+C}{3}$$

つまり濃度データ219が求められる。そして、CPU117はセレクト200をBに選択し、セレクト202をAに選択し、データ219はドライバ203に入力される。

また、CPU117はセレクト208をBに選択しイネーブル信号220がメモリ113のWEとドライバ203に入力される。この信号220を受けてドライバ203は一時格納したデータ219をメモリ113に書き込む。この時メモリアドレス信号は水平同期信号HSYNCに同期してカウントアップする垂直カウンタ212及び画像クロックVCKに同期してカウントアップする水平カウンタ211により生成され、セレクト210にてB側が選択され

メモリ113のアドレスに入力される。

## 2. CPUによるパターンデータの書き込み

テクスチャ処理のためのデータはCPUバス117を介して書き込むこともできる。即ち、あらかじめ外部記憶装置等に蓄えられたパターンデータをCPUバス117を介してメモリ113に書き込むことにより上述の画像読み取りにより模様を作るのを同様の効果を得ることができる。

その手順は以下の通りである。

まず、CPU108の命令でセレクト202をB側に選択し、CPUバス117からドライバ205、203を経てメモリ113にパターンデータが入力される。この時書き込みを制御すべくCPU117からのWR信号をセレクト208が選択する。また書き込みアドレスはセレクト210をA側が選択することによりCPU117のアドレスバスが制御する。

[RAM113からのパターンデータ216と画像データ215の演算(テクスチャ処理)]

この演算は演算器(2)215にて実現される。この演算器(2)は本実施例では乗算器より構成

調整を行う。これは第4図に示す様に濃度のDCレベルがある濃度以下(a)のものは、DCレベルをもち上げる逆に、DCレベルがある濃度以上(b)のものはDCレベルをさげる。そして調整後レベルは演算器(2)215の結果が215のデータがでてくる様にする。演算器(2)が乗算器だとするとDCレベルが×1にあたる。つまり、第4図(a)、(b)の振幅が全く等しければ自動調整して求められた結果第4図(c)は全く同じものになる。

このアルゴリズムで行われる処理について具体的に説明したのが第6図である。DCレベル調整前のテクスチャパターンを実線とすると、全パターン

のmax値、min値をまず求め、次に $\frac{\max + \min}{2}$ をave、つまり全パターンのDCレベルとする。これを演算器(2)が乗算器の時×1(ここでは80H)にもってくる様に全メモリパターンに対して演算を行う。つまり第6図の実線パターンに対して(ave' - ave)値を加えれば、一点鎖線パターンが求められる。かかる処理はコンピュータの

されている。

テクスチャ処理は以下の手順で行われる。

RAM113に記憶されたパターンデータは所定の動作により読み出され、ドライバ204を経て演算器(2)215に入力される。一方、テクスチャ処理の対象となる画像データ120はセレクト200を経て、同じく演算器(2)215に入力される。

演算器(2)215においてはイネーブル信号111に従って上記パターンデータ216と画像データ215の乗算が行われる。イネーブル信号が111がアクティブの時のみ演算が行われディスイネーブルのときは画像データ215がスルー状態で画像データ126として出力される。したがって、このイネーブル信号111により指定した領域にのみテクスチャ処理をかけることが可能となる。

第6図は本実施例のアルゴリズムを説明する図である。

ステップ1において、原稿台におかれた原稿の濃度をビットマップメモリ113に読み込む。

ステップ2において読まれたパターンのDC自動

ソフトにより自動的に行うことができる。

即ち、第2図でビットマップメモリ113から読み出されたパターンデータ216をCPUバス117を通じてCPU108にもどし、ここで、パターンデ

タ中のaveである $\frac{\max + \min}{2}$ を求め、DCレベ

ル調整後のave'である $\frac{\max' + \min'}{2}$ との差

(ave' - ave)を加算する。この演算結果を演算器(2)215に入力して上述のテクスチャ処理を行う。ここで調整後のave'は予めCPU108に適当な値をセットしておくことでステップ2の自動調整可能となる。

また、調整後のave'は第1図操作部130によりマニュアルで設定することもでき、ステップ3でDCレベルマニュアル調整を行う。

また、演算器(2)215に入力する直前にDCレベル調整を行うのではなく、ビットマップメモリ113にパターンデータを書き込む前に、上述の調整を行ってもよい。

なお、CPU108でなくても、他の演算手段によってDCレベル調整を行ってもよい。

ステップ4はパターンのACレベルのオペレータによる調整であるが、これも操作部130より設定される。これを説明したのが第7図である。AC調整は以下の式に基づいて行われる。

$$x' = D + (x - D) \alpha$$

ここで $x'$ は調整後のデータ $x$ は調整前のデータ、 $D$ はDCレベル、 $\alpha$ は操作部130により設定される係数である。

第7図にて $\alpha = 0.5$ の時 $a \rightarrow a'$ 、 $b \rightarrow b'$ 、 $\alpha = 2$ の時 $a \rightarrow a'$ 、 $b \rightarrow b'$ が求められる。なお、濃度値がある値(ここではFFH、00H)を越えた時はそこでリミットがかけられる。

この様にしてDC自動調整、DC、ACマニュアル調整が終わった後ステップ5にてテクスチャー処理が施され出力画像を得ることができる。

なお、本実施例では自動AC調整についてはふれていないが、これも簡単に行えるので以下説明する。

処理を行うことができる。この場合には、メモリが不要となりハード構成も簡単になるとともに処理速度も大幅に向上させることができる。

以上説明したように本実施例によればテクスチャーパターンのDCレベル自動調整することにより、パターンの濃度に左右されないテクスチャー処理を容易に施すことができる。

さらに、テクスチャーパターンのDCレベル、ACレベルをオペレータが自由に調整できるので任意の強さ、低幅をもつ変調を容易にかけられ特にデザイン面に広く応用可能である。

#### 実施例2

実施例2は実施例1とDCレベル自動調整の方法をかえたものである。実施例1の様に $\frac{\max + \min}{2}$ を調整前DCレベルにした時、計算は楽で簡単にDC値を求められるが、ノイズ例えばパターン上にあるゴミ成分に弱いという欠点がある。

これを第8図を用いて説明する。読み込んだ全パターンのヒストグラムをとった結果が第8図である。

$$\text{これは } \max - \frac{\max + \min}{2} \text{ 又は } \frac{\max + \min}{2} - \min$$

を読み込んだパターンにかかわらず自動的に計算してメモリデータを書き換えることにより行うことができる。自動AC調整を行う場合はステップ2とステップ3の間に行う。

以下の様にしてテクスチャーパターンの自動DCレベル調整マニュアルDC、AC調整を行うことができる。

なお、以上の実施例においては、第1の画像データに基づいてテクスチャーパターンのDCレベルを調整した後に、第2の画像データを変調することとしているが、先に第2の画像データについてテクスチャー処理を行った後に、第1の画像データに基づいて変調後の第2の画像データのDCレベルを調整することもできる。

また、上述の実施例においては、第1の画像データを一旦メモリに展開することとしているが、入力手段を複数有することにより第1、第2の画像データを同時に入力しリアルタイムにテクスチャー

この時実施例のアルゴリズムを用いると、 $\max$ 値が $x_2$ 、 $\min$ 値が $x_1$ となり、調整前のDC値が $ave1$ になる。これは80Hとの差がほとんどなく、DC自動調整を行ってもテクスチャー処理した結果の全体濃度がおちてしまう。

そこで本実施例ではメモリパターンのヒストグラムをとり、一番数の多いところを調整前DCレベル( $ave2$ )とし、DC自動調整を行うようにする。これにより、多少のノイズに対して影響を受けないDC自動調整が可能になる。この時ある値(00H、FFH)をこえたものに対してはリミットをかけるのが妥当である。

#### 実施例3

実施例3はACレベル調整のハード構成を示すものである。具体的には第2図の演算器(2)215を置き換えればよく、これを示したのが第9図である。

第9図の回路は、乗算器903、908、絶対値検出回路901、コンパレータ902、リミット906、セレクト907より構成される。

DC自動調整されたメモリデータ216に対して

DCとの差及びそのデータがDCレベルより大きい  
か小さいかが、絶対値検出回路901及びコンパ  
レータ902で行われる。909、910はCPU117  
よりセットされるレジスタで例えば80Hがセット  
される。オペレータにより操作部130で設定され  
たパラメータを基に912に所定の係数がセット  
されており、これと絶対値検出された値との乗算  
が行われる。この結果をメモリデータがDCレベル  
より大きいものに対しては加算、小さいもの  
に対しては減算が行われ、908にてビデオデータ  
216と乗算がなされ、テクスチャー処理を行う  
ことができる。

以上の様にしてハードによるマニュアルAC調整  
が行われる。少しハード規模が大きくなるが、上  
述のマニュアル設定ごとに通直行うことができる。  
メモリの書きかえはなくなるのでソフト的にはDC  
自動調整のみ行えばよく、負担が軽減される。

なお、上記912のパラメータは予めCPU117に  
記憶させておくこともでき、自動的に所定のAC  
レベル調整を行うこともできる。

#### (発明の効果)

以上説明した様に、本発明によればテクスチャー  
パターンの濃度に左右されずに適切なテクスチャー  
処理を行うことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の画像処理装置のブロック図、  
第2図はテクスチャー処理回路を説明する図、  
第3図は一般的なテクスチャー処理を説明する図、  
第4図はパターンDCレベルの自動調整の概略を  
説明する図、

第5図は本発明の画像処理装置が行う処理のアル  
ゴリズムを示す図、

第6図はパターンDCレベルの自動調整を具体的  
に説明する図、

第7図はパターンACレベルのマニュアル調整を  
説明する図、

第8図は本発明の第2の実施例を説明する図、

第9図は本発明の第3の実施例のACレベル調整  
のハード構成を示す図である。

第10図は本発明の第4の実施例のDCレベル調

#### 実施例4

第10図は本発明の第4の実施例を説明する図で  
ある。

本実施例においては、DCレベル調整をハード的  
に行う場合の一具体例を示す。

第10図において1001はmax検出回路、1002  
はmin検出回路で、それぞれパターンデータ216  
の最大値、最小値を検出する。1003はmax値と  
min値を加算する加算器、1004は乗算器で1003  
の加算結果は1/2を掛け、パターンデータ216の  
平均値ave、すなわち  $\frac{\text{max} + \text{min}}{2}$  を出力する。

1006は減算器でCPU117によりセットされた調  
整後のDCレベルave' とパターンデータの平均  
値aveとの差を計算する。1007は加算器でパタ  
ーンデータ216に対して調整すべき(ave' - ave)  
の値を加算し、DCレベル調整後のパターンデータ  
216' を出力する。

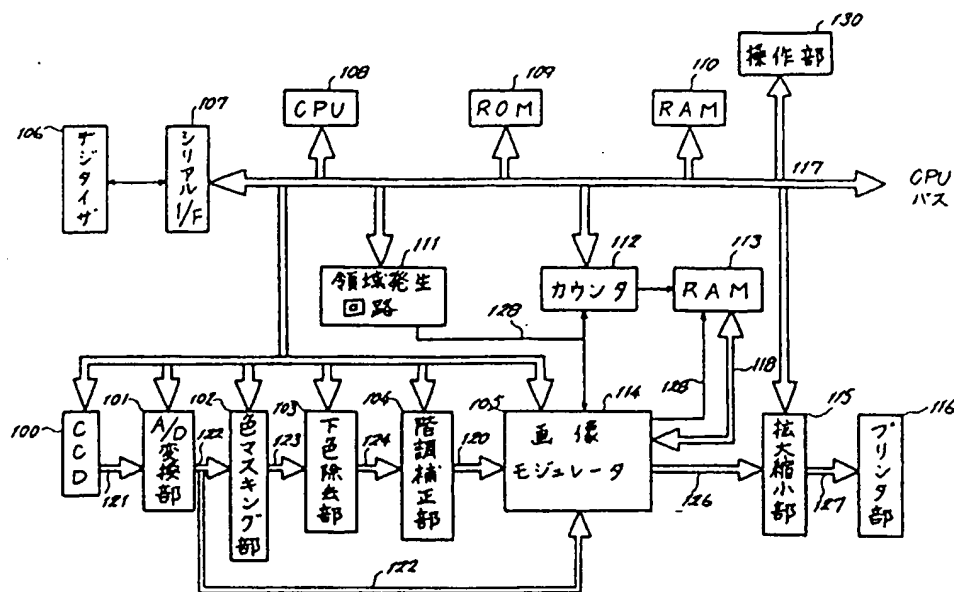
本実施例によれば簡単なハード構成でDCレベル  
を調整することができる。

整のハード構成を示す図である。

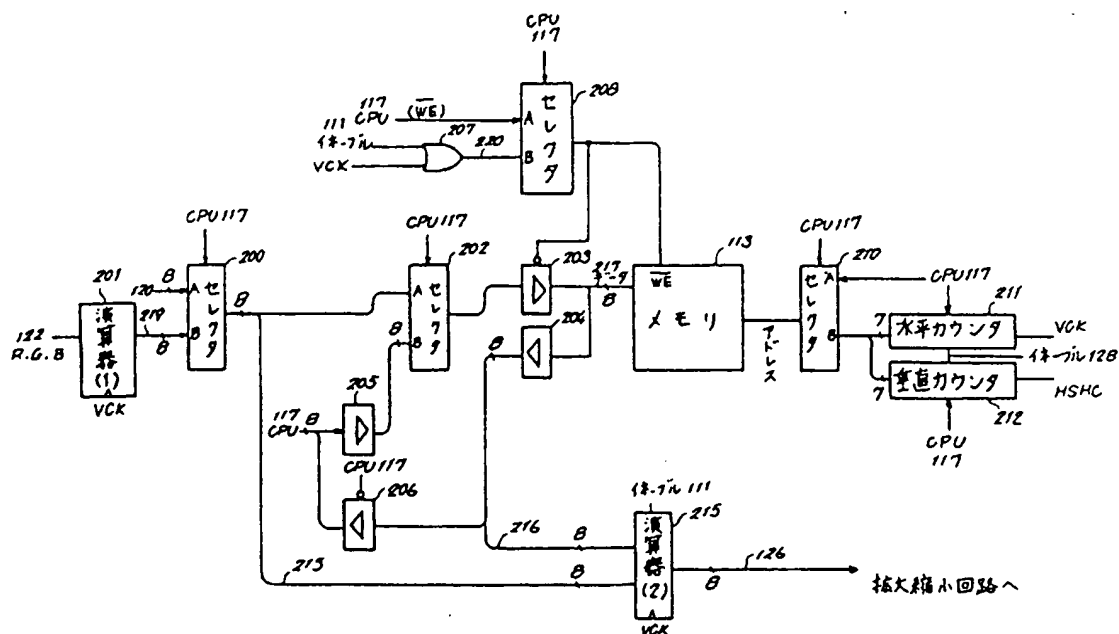
108…CPU  
109…ROM  
110…RAM  
111…領域発生回路  
112…カウンタ  
113…RAM  
114…画像モジュレータ  
130…操作部

出願人 キヤノン株式会社  
代理人 丸 島 敏 一  
西 山 恵 三

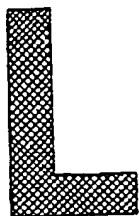




第 1 页



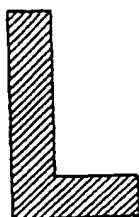
第 2 回



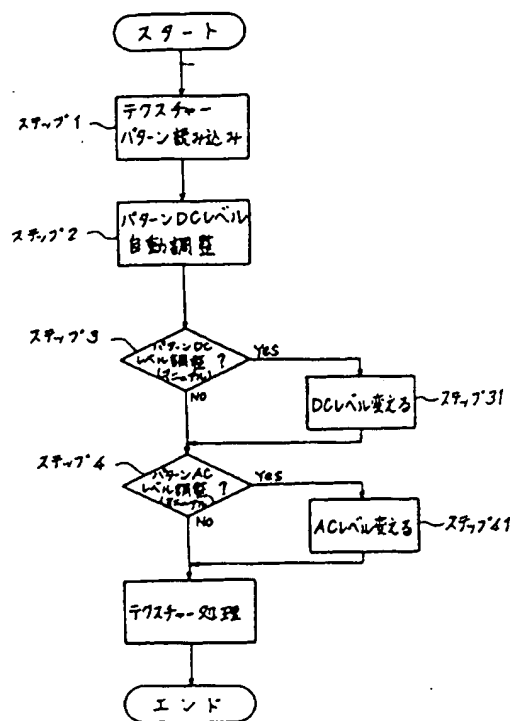
第3図(a)



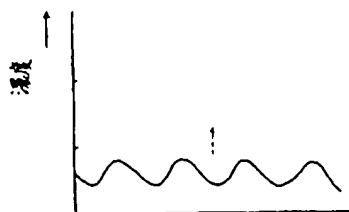
第3図(b)



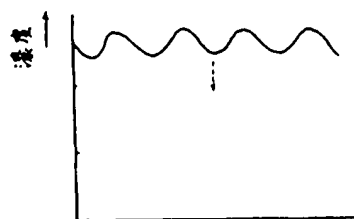
第3図(c)



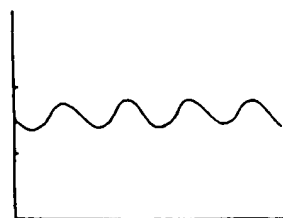
第5図



(a) パターン1



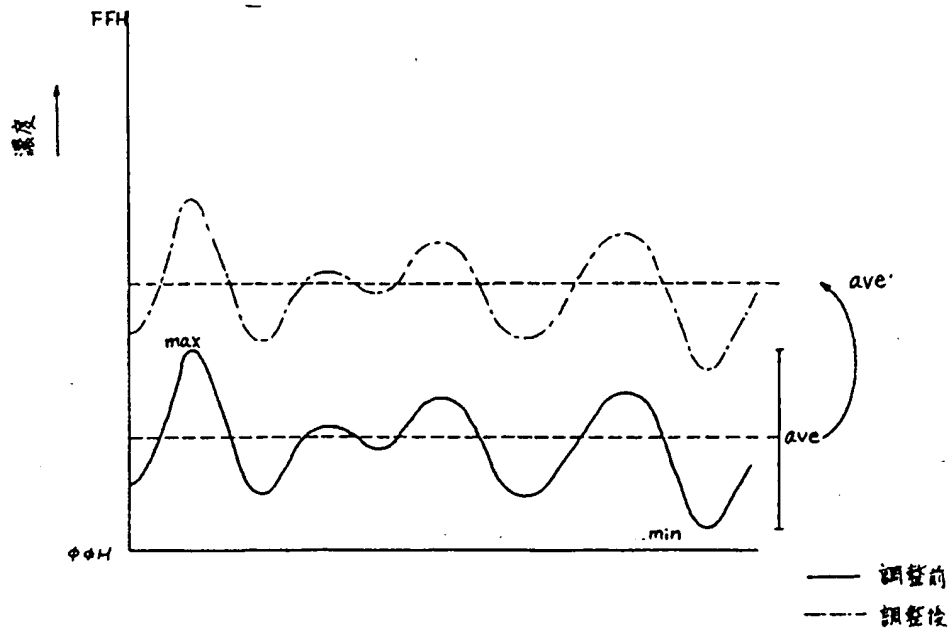
(b) パターン2



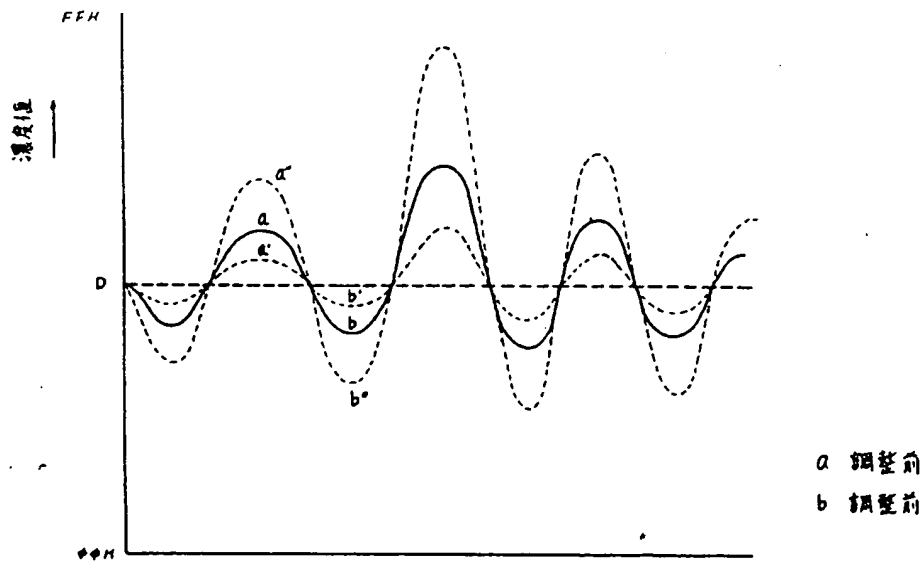
(c)

第4図

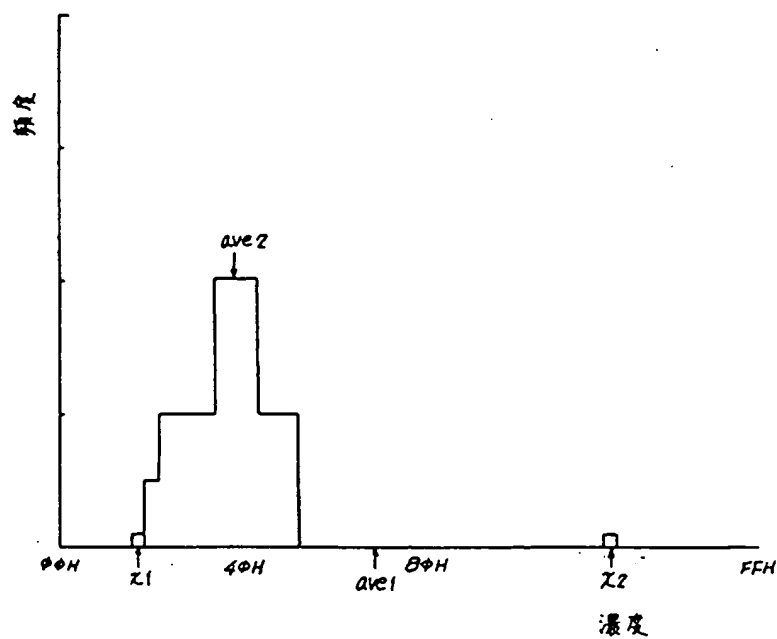




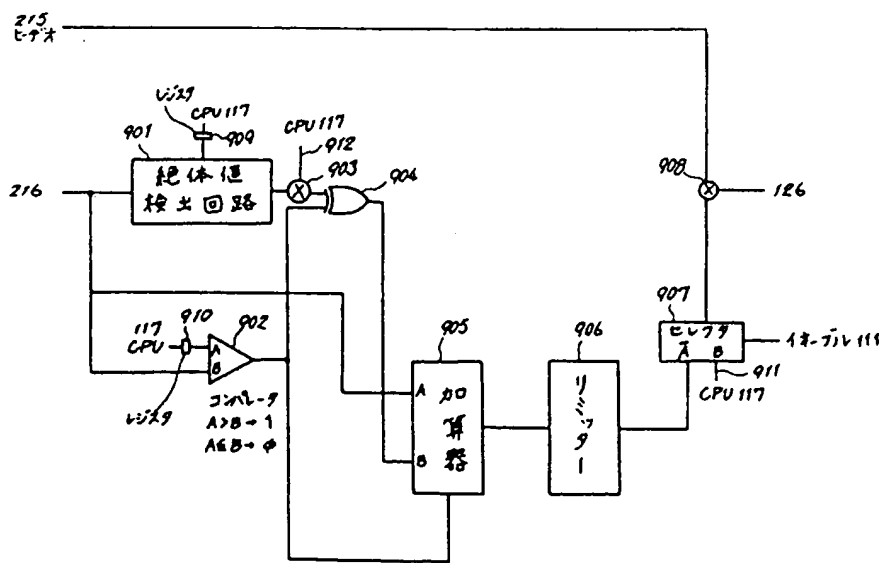
第 6 図



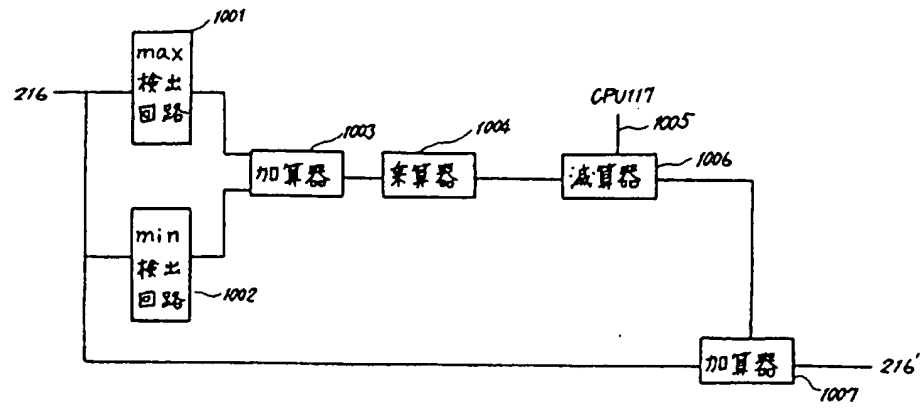
第 7 図



第 8 回



第 9 回



第 10 図